

**Etude microbiologique des projections microbiennes
au cours du fraisage par turbine et au tour électrique
conventionnel.**

Essai d'activité d'un moyen de protection

THÈSE

présentée à la Faculté de Médecine de l'Université de Bâle
pour l'obtention du grade de docteur en médecine dentaire

par

JEAN BEMRICH
(France)

1966
-

La Faculté de Médecine, de Bâle sur préavis du Professeur H. LÖFFLER, autorise l'impression de la présente thèse, sans prétendre par là émettre d'opinion sur les propositions qui y sont énoncées.

Le jour de promotion: 29 juin 1966

Cette thèse a paru partiellement
dans la « Revue mensuelle suisse d'Odonto-stomatologie » 76, 962; 1966

**Etude microbiologique des projections microbiennes
au cours du fraisage par turbine et au tour électrique
conventionnel.**

Essai d'activité d'un moyen de protection

THÈSE

présentée à la Faculté de Médecine de l'Université de Bâle
pour l'obtention du grade de docteur en médecine dentaire

par

JEAN BEMRICH

(France)

A Monsieur le Professeur Dr P. KIELHOLZ,
Doyen de la Faculté de Médecine de Bâle

A Monsieur le Professeur Dr H. LÖFFLER,
Directeur de l'Institut d'Hygiène,
qui a bien voulu présider notre thèse et nous guider
dans l'élaboration de ce travail

A Monsieur le Professeur Dr A. WERTHEMANN,
Directeur de l'Institut d'Anatomie-Pathologie,
qui a bien voulu accepter d'être notre juge de thèse

Qu'ils soient assurés de notre respectueuse gratitude



A Monsieur le Professeur Dr B. MAEGLIN,
Directeur de l'Institut Dentaire de Bâle

A Monsieur le Professeur Dr R. BAY

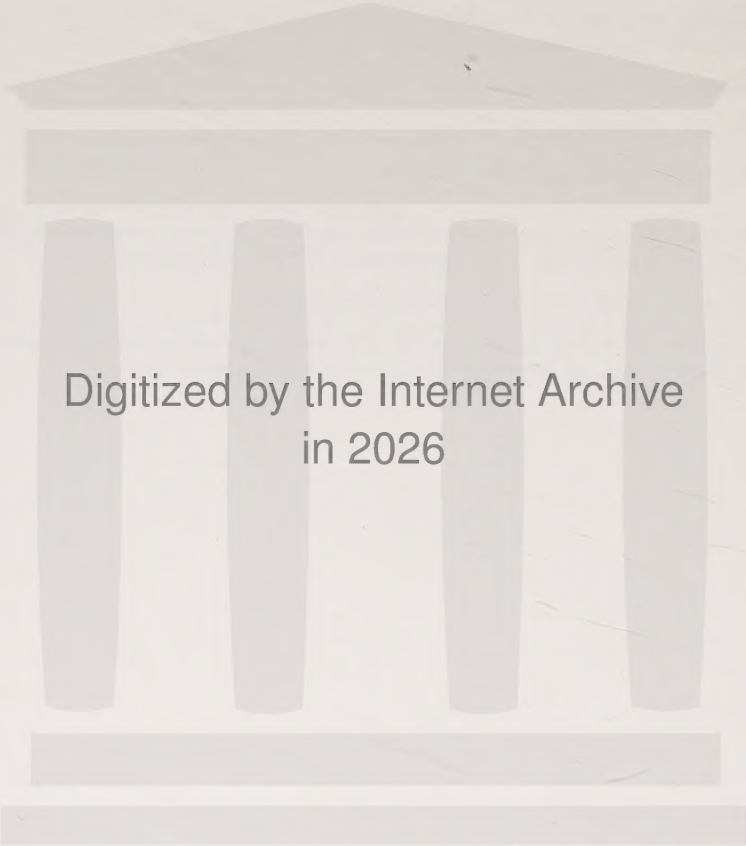
A Monsieur le Professeur Dr A. EGLI

A Monsieur le Privat-docent Dr F. GASSER

Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de notre profonde gratitude, de notre respectueux dévouement et le témoignage de notre fidèle attachement

A la mémoire de Monsieur le Professeur Dr M. SPRENG †

A Monsieur le Dr V. SCHUH, qui a bien voulu mettre son laboratoire à notre disposition, nous adressons nos très vifs remerciements pour son précieux concours



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A la mémoire de mes parents

A mon épouse

A ma fille Doris

en témoignage de mon affection

INTRODUCTION

Le but de ce travail est triple :

1. – de faire l'étude microbiologique des projections septiques au cours du fraisage au tour électrique conventionnel et à la turbine;
2. – d'évaluer l'activité d'un ammonium quaternaire (cétavlon) utilisé au cours du fraisage par turbine, par l'analyse quantitative et qualitative des projections septiques;
3. – d'essayer de tirer des conclusions en ce qui concerne l'hygiène pour le praticien et son entourage et les moyens de protection.

Mais avant d'entrer dans le vif du sujet, nous avons pensé qu'il serait intéressant de donner un aperçu très sommaire de la microbiologie bucco-dentaire qui sert de base à ce travail.

CHAPITRE I

A) RAPPEL DE LA MICROBIOLOGIE BUCCO-DENTAIRE ET LIMITATION DU PROBLÈME

Les progrès de l'odonto-stomatologie dans le domaine de la bactériologie témoignent de l'extrême complexité de sa flore microbienne dont l'étude est contemporaine des premières recherches faites en microbiologie. C'est la grande complexité de ce problème qui nous a amené à limiter volontairement notre étude à un certain nombre de germes aérobies.

Nous avons laissé de côté les germes anaérobies dont l'étude et spécialement le prélèvement aseptique sont particulièrement difficiles dans les particules projetées.

On sait par ailleurs que les phénomènes infectieux en odonto-stomatologie peuvent s'intégrer également à un syndrome général d'origine vitale.

Mais si un certain nombre de virus tels l'herpès, les adénovirus, les entérovirus, etc... intéressent particulièrement les médecins-dentistes, nous ne pourrions les envisager dans ce travail, pas plus d'ailleurs que les protozoaires de la cavité buccale.

Pour nous placer dans le milieu où nous opérons, passons rapidement en revue les principaux germes de la flore normale bucco-pharyngée de l'adulte.

La flore de base de la cavité buccale est constituée d'espèces très variées. En 1884, MILLET classait déjà les microbes de la bouche en bactéries communes et bactéries pathogènes. Cette flore permanente que KRITCHEWSKY et SEGUIN ont appelée « flore fondamentale bucco-dentaire » a une physionomie particulière. Elle est composée normalement de 70% de bactéries aérobies et de 30% de bactéries anaérobies strictes; en cas de mauvais état de la denture, les anaérobies prédominent. Les groupes de bactéries les plus fréquents sont, chez l'adulte :

1. - *Les germes aérobies*

- 90% des sujets sains présentent sur les muqueuses et dans la salive les germes suivants :

1. – streptocoques non groupables sérologiquement d'après les techniques de LANCEFIELD à raison de 40% environ des germes aérobies. Ils comprennent les streptocoques α viridans, streptococcus salivarius et streptococcus mitis (variété la plus fréquente) et les streptocoques γ indifférents;
 2. – neisseria pharyngés;
 3. – pneumocoques (diplococcus pneumoniae) qui se présentent souvent sous la forme muqueuse;
 4. – les corynébactéries, fréquentes sur les muqueuses et les plaques bactériennes dentaires;
 5. – les leptotrichia, bactéries filamenteuses très fréquentes dans les interstices dentaires et la salive.
- 20% des sujets sont porteurs en outre de:
1. – streptocoques groupables sérologiquement, à savoir des streptocoques β hémolytiques des groupes F, D, H et L. Ils sont rarement du groupe A. Au cours des granulomes abcédés, de gingivites aiguës, de phlegmons peri-maxillaires leur taux augmente et peut dépasser 60% des cocci;
 2. – streptocoques non hémolytiques, à savoir des groupes D (entérocoques) et N (streptocoques lactiques);
 3. – staphylocoques, le plus souvent non pigmentés;
 4. – micrococci dont plus rarement les genres gaffkya, sarcina, etc...

2. – *La flore anaérobie*

A) Flore de Veillon

Elle groupe les anaérobies stricts suivants:

1. – micrococcales (neisseria, veillonella, diplococcus, streptococcus);
2. – bactériales (dialister, ristella, zuberella, catenabacterium, ramibacterium);
3. – actinomycétales (spherophorus, fusiformis, fusocillus).

B) Autres anaérobies:

corynébacterium, leptotrichia, actinobacterium, etc...

C) Spirochètes représentés par les genres borrelia et treponema.

3. – *Le groupe Moro-Tissier*

Il s'agit des bactéries aérobies acidophiles non pathogènes comprenant les genres microbacterium et lactobacillus. Ils peuvent abaisser fortement le pH local au niveau des plaques dentaires.

A côté de ces germes, on rencontre des bactéries chromogènes appartenant aux genres *pseudomonas*, *flavobacterium* et *serratia* qui se trouvent surtout dans la dentine cariée et colorent les enduits dentaires; ils siègent parfois au niveau de la couronne.

En ce qui concerne les champignons, la mycose buccale la plus fréquente est due à *candida albicans* et particulièrement après traitement aux antibiotiques.

CERNÉA et ses collaborateurs ont publié en 1965 un rapport sur les candidoses buccales à foyers multiples. Ces auteurs conseillent:

- de faire suivre le brossage, après chaque repas, de bains de bouche bicarbonatés;
- d'extraire les racines et traiter les dents cariées qui peuvent constituer des repaires pour les levures;
- d'associer dans le traitement de la couche kératosique des localisations rétro-commissurales un traitement caustique et destructeur au traitement antifongique et surtout électrocoagulation des lésions végétantes hyperkératosiques.

On peut également trouver le bacille tuberculeux chez les cracheurs de BK et aussi sur des ulcérations de siège gingival avec adénopathie satellite, mais le rôle de l'infection transdentaire est difficile à évaluer.

Envisageons maintenant très sommairement quels sont, parmi ces germes, ceux qui sont considérés comme appartenant communément à

B) FLORE DE LA PATHOLOGIE DENTAIRE

1. – *La flore microbienne dans la carie dentaire*

GOADBY divise en trois groupes les micro-organismes trouvés dans la dentine cariée:

- a) les bactéries acidophiles, lactobacilles et streptocoques acidophiles qui ramollissent la dentine;
- b) les bactéries hémolytiques (streptocoques β hémolytiques) qui fluidifient la substance organique;
- c) les bactéries chromogènes qui donnent la coloration foncée.

L'école américaine avec HEMMENS, BLAYNEY, BRADEL et HARRISON (1946) a fait une importante étude de ces germes et a trouvé la fréquence suivante dans l'étude de 87 plaques dentaires:

- lactobacilles 34%
- streptocoques β hémolytiques 10%
- diphtéroïdes 8%
- streptocoques acidophiles 6%

Pour HOWELL (1962) l'actinomyces israeli est, dans la moitié des cas, le germe dominant des plaques dentaires. Les streptocoques constituent également une partie importante de la flore, mais parmi eux il s'agit surtout de streptococcus mitis, puis viennent les entérocoques. Les lactobacilles sont en moins grand nombre. Dès qu'une carie se forme au-dessous d'une plaque, la microflore change avec augmentation des lactobacilles d'après HEMMENS et MORRIS et des streptococcus salivarius d'après KRASSE. D'autre part, MAZARELLA, GIBBONS et leurs collaborateurs ont montré que d'autres micro-organismes, dont les veillonella, passent également au premier plan.

Le rôle du staphylocoque doré pathogène dans la formation des caries a été très discuté. Pour les uns on trouve rarement le staphylocoque pyogène et quand on le trouve il existe en très petit nombre. Pour NORD, GOTTLIEB, ce germe peut avoir un rôle cariogène. MATTHEWS et ses collaborateurs pensent que le staphylocoque pyogène n'est pas un agent étiologique de caries.

2. – *La flore des pulpites, ostéophlegmons et granulomes dentaires*

Lorsque la carie atteint la pulpe dentaire, les microbes commensaux de la cavité buccale l'infectent. Cette flore d'association est riche en cocci pyogènes aérobies (streptocoques) associés à de nombreux anaérobies Gram positifs (corynebacterium, ramibacterium) ou Gram négatifs. Si cette affection dentaire se propage, elle peut aboutir à un ostéophlegmon circonscrit dû essentiellement à des germes aérobies ou à un ostéophlegmon diffus où prédomine la flore du type veillon.

Les granulomes sont soit stériles, soit pauvres en flore. Souvent les parois du granulome deviennent fibreuses et on assiste à un enkystement bactérien. BURKET a montré que les germes les plus fréquemment isolés sont les streptocoques verdissants (streptococcus mitis 90%). Le streptococcus salivarius est isolé plus rarement. Les entérocoques ont été trouvés dans 5 à 50% des cas et les streptocoques hémolytiques dans 10 à 20% des granulomes, mais ils appartiennent surtout aux groupes F et G de Lancefield, exceptionnellement seulement ils sont du groupe A d'après Guthof. D'après Burket on ne trouve que sporadiquement des neisseria, corynébactéries, gaffkya, pneumocoques, colibacilles et bacilles pyocyaniques.

3. – *La flore des gingivites, stomatites, pharyngites et parodontites*

a) Gingivo-stomatites et pharyngites

Dans la forme érythémateuse, la flore aérobie prédomine, à savoir: les diverses variétés de streptocoques, le pneumocoque et les staphylocoques.

La flore anaérobie prédomine dans les formes ulcéreuses et l'association fusospirillaire y est très fréquente. Les formes gangréneuses sont dues fréquemment à des anaérobies purs (*funduliformis*). Ils sont putrides en cas de symbiose aérobie-anaérobie (*streptococcus funduloformis-fragilis*). C'est le bacille de Klebs-Loeffler qui prédomine dans les formes pseudo-membraneuses.

b) Parodontites

De nombreux auteurs ont trouvé les germes suivants selon le stade de l'infection; au début essentiellement divers types de streptocoques dont l'entérocoque, des streptocoques verdissants, et à la période d'état, une flore microbienne très polymorphe et des associations telles que: fusi-forme-streptocoque (Grandclaude et Lesbre).

Cet aperçu très sommaire de la microbiologie buccale et de la pathologie dentaire nous fait comprendre d'emblée le milieu dans lequel opère le praticien et les projections qui peuvent en résulter.

Par ailleurs le praticien est dans l'ignorance quasi totale des lésions internes du patient et en particulier: tuberculose, abcès pulmonaires, etc... D'autre part, le sujet peut être porteur de germes divers et en particulier de virus comme par exemple ceux de la grippe, etc...

CHAPITRE II

MÉTHODE EXPÉRIMENTALE

A) *Caractéristiques, avantages et inconvénients du tour électrique conventionnel et de la turbine utilisée*

1. – Tour électrique conventionnel

Le tour que nous avons utilisé entraîne la fraise ou la meulette à une vitesse de rotation allant de 0 à 8000 tours par minute.

Ce tour électrique demeure pour l'instant indispensable pour un certain nombre de travaux qu'il ne serait être question d'exécuter avec une turbine, à savoir : tous les travaux nécessitant une rotation lente, par exemple : l'obturation des canaux radiculaires, les travaux de polissage, les retouches de prothèses, le meulage pour correction d'inlays, ainsi que tous les travaux nécessitant l'utilisation d'un disque (séparation de dents) et la taille grossière de piliers de couronnes.

Bien que ce tour électrique puisse être branché à 25 000 t/min, son emploi à cette vitesse n'a plus guère d'indication à notre avis lorsque l'on possède une turbine, puisque les vibrations, bien que diminuées par l'accroissement de la vitesse de 8000 t/min à 30 000 t/min, demeurent encore très sensibles.

La plupart des équipements avec un tour électrique pouvant tourner jusqu'à une vitesse de 30 000 t/min sont, en général, munis d'une canalisation d'eau adaptable à la pièce à main, mais ce système reste cependant gênant pour le praticien, tant et si bien que nous avons préféré le concours d'une assistante pour arroser, pendant le meulage, la dent à soigner.

Au cours de ces travaux de fraisage ou de meulage, il se produit des projections que l'on opère à sec ou en irrigant (l'irrigation étant le procédé le plus fréquent). Leur densité fera l'objet de notre étude.

Les fraises ont été stérilisées au poupinel à 180° pendant 1 heure, par contre les pièces à main et contre-angles ont été désinfectés par de l'alcool à 95° puis flambés.

2. – La turbine

La turbine utilisée a un pouvoir de rotation allant jusqu'à 300 000 t/min, voire même 400 000 t/min.

Les avantages de l'emploi de la turbine interviennent dans environ 80 à 90 % de toutes les préparations de cavités, de taille pour préparation de couronnes et dépose de couronnes et bridges.

Dans un cas de périodontite par exemple, la trépanation de la chambre pulpaire se fera sans la moindre douleur, alors qu'avec le tour classique, les vibrations occasionneraient des algies violentes. On sait que l'absence totale de vibrations de la turbine entre 250 000 et 300 000 t/min permet d'exécuter sur dent dévitalisée et avec une grande précision presque tous les travaux de taille sans que le patient ne s'aperçoive qu'on lui touche la dent; même sur dent vitale, les préparations de cavités et tailles pour couronnes se trouvent considérablement facilitées, d'une part par l'énorme réduction du temps de préparation et, d'autre part, par la diminution de la sensibilité.

Comparativement à l'emploi du tour électrique, la pièce à main de la turbine ne cause pour ainsi dire plus de fatigue pour le praticien. Cependant son attention se trouve soutenue à tous les instants.

D'autre part, le jet d'eau dirigé sur la fraise ou mèche diamantée se transforme en brouillard sous la vitesse de rotation et occasionne des projections apparemment très abondantes.

Les deux instruments dont nous venons de donner les caractéristiques et les avantages respectifs donnent des projections de deux sortes:

1. – projection de micro particules solides;
2. – projections septiques dont l'étude constitue le sujet de nos recherches

B) Appareillage de récolte des projections septiques

Afin de pouvoir étudier les projections septiques contenant des germes saprophytes et pathogènes, dans les conditions même du travail du praticien, nous avons construit un montage destiné à fixer les boîtes de Petri contenant les milieux de cultures bactériologiques destinés à recueillir les projections sur leur trajectoire.

Ce montage comprend:

1. – un serre-tête à coulisse sur lequel est fixé
2. – un masque en résine acrylique que nous avons fabriqué et sur lequel est adapté

3. – un plateau comprenant

a) une base en cuivre, b) 4 montants dont deux sont munis de ressorts de fixation pour la boîte de Petri.

La base présente deux perforations de 1,8 cm, placées à équidistance de son centre afin de faciliter la dépose de la boîte de Petri.

Les figures suivantes (1, 2, 3, 4) représentent le dispositif décrit et le praticien muni de ce dispositif au cours d'un travail de fraisage.

Pour recueillir les projections, il est indispensable que la pose de la boîte de Petri (couvercle enlevé et protégé), la dépose et la fermeture par remise du couvercle soient aussi rapides que possible immédiatement avant et après le fraisage afin d'éviter les causes d'erreur qui proviendraient des germes de l'air. Pendant les prélèvements nous avons veillé soigneusement à éviter tout courant d'air (ouverture de portes, etc...) afin de ne pas fausser les résultats. D'autre part et dans la mesure du possible, nous nous sommes arrangés afin de faire les prélèvements chez des patients traités le matin tôt ou au début de l'après-midi pour éviter la pollution de l'air.

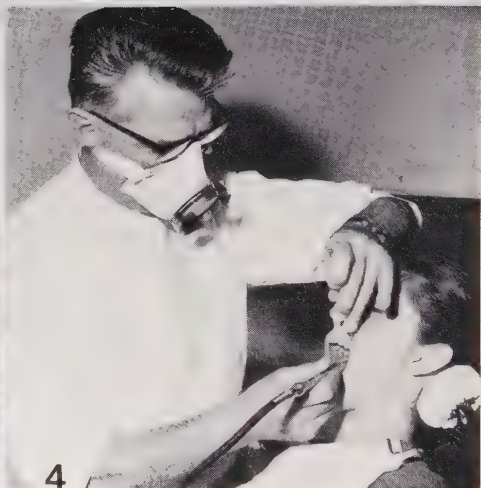
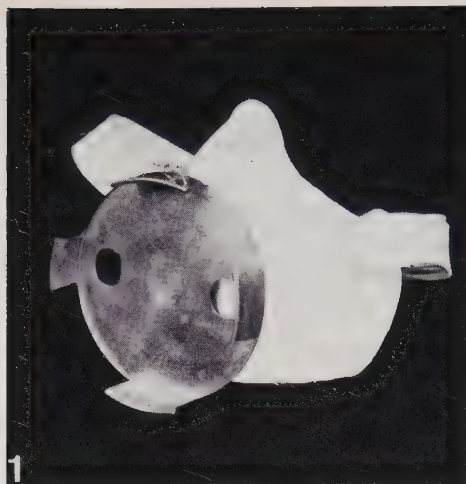


Fig. 1 Serre-tête, masque et dispositif de fixation de la boîte de Petri

Fig. 2 Dispositif vu de face, la boîte fixée

Fig. 3 Dispositif vu de profil, la boîte fixée

Fig. 4 Praticien muni de son dispositif de récolte au cours des travaux. Cette photographie permet de distinguer la nébulisation qui se produit au cours d'un travail de meulage à la turbine

C) Méthode bactériologique

Nous n'avions pas la prétention d'identifier toutes les souches bactériennes des projections. Il aurait fallu un arsenal trop complexe de milieux et en particulier, en plus des milieux classiques, ceux utilisés pour l'estimation des lactobacilles des caries, de la flore anaérobie de Veillon, etc... Par ailleurs, nous n'aurions pas eu suffisamment de temps pour exposer les divers milieux aux projections au bon moment.

Dans un certain nombre des cas, nous avons fait un examen direct de la muqueuse buccale environnant la ou les dents à traiter par prélèvement à l'aide d'un écouvillon stérile, étalement sur lames pour coloration de Gram et examen microscopique et culture sur gélose au sang.

Les milieux utilisés pour récolter les projections étaient des milieux fraîchement préparés, fréquemment renouvelés et conservés au maximum 3 jours au frigidaire à $+4^{\circ}$ à $+5^{\circ}$. Nous avons employé dans tous les cas la gélose au sang de mouton à 5% en boîte de Petri en matière plastique de 8,5 à 9 cm de diamètre ayant en moyenne 58 à 63,5 cm² de surface. Nous nous sommes également servi dans quelques cas, et en plus du milieu précédent, de gélose nutritive, de gélose lactosée de Drigalski, du milieu de Clauberg ou de gélose glucosée de Sabouraud.

Les lectures et les déterminations classiques des germes ont été faites après 48 heures de culture à l'étuve à 37° . Après avoir procédé à un dénombrement des colonies ayant poussé dans nos conditions expérimentales au «colonies counter», nous les avons identifiées par les méthodes bactériologiques classiques. Notre comptage s'est porté essentiellement sur un certain nombre de germes témoins des projections microbiennes, à savoir: les divers streptocoques, les staphylocoques blancs, citrins et dorés, les corynébactéries saprophytes, les micrococcus Gram positifs et Gram négatifs, bacillus subtilis, candida albicans. Nous avons également cherché les bacilles Gram négatifs, trouvés beaucoup plus rarement, à savoir: klebsiella et proteus.

CHAPITRE III

RÉSULTATS DE NOTRE ÉTUDE

Nous avons procédé à 3 sortes d'expériences: récolte bactérienne et

1. – étude de l'impactogramme microbiologique dans 5 cas après fraisage à la turbine;
2. – étude comparée de la flore de l'impactogramme après fraisage au tour électrique conventionnel et à la turbine chez 20 patients;
3. – étude comparée de l'impactogramme microbien dans 15 cas, après fraisage à la turbine avec et sans pulvérisation antiseptique (solution de cétaïlon à 0,5 ou à 1 % ou solution phéniquée à 0,5%).

A) *Expérience n° 1*

L'étude des projections bactériennes après fraisage à la turbine pendant 30 ou 60 secondes a été faite au cours des travaux résumés dans le tableau n° 1 ci-dessous.

Tableau n° 1

Cas n°	Nom	Dent	Lésion et travail
1	M. S.	+ 6	Fraisage sur carie occlusale distale et taille de cavité d'inlay
		+ 7	Fraisage sur carie occlusale mésiale et taille de cavité d'inlay
2	Mme A.	– 5	Fraisage de 30" de la dent soignée primitivement et infectée (patiente enrhumée)
3	Mlle M.	7+	Fraisage de 30" – patiente grippée
4	M. Br.	– 5	Fraisage de 30" sur carie occlusale distale
5	M. Sch.	+ 12	Fraisage de 30" sur carie occlusale mésiale

Voici les germes témoins numérés d'après les colonies dénombrés.

Tableau II nombre de colonies

Cas n°	Streptocoques verdissants	Staphylocoques blancs	Bacilles subtilis	Micrococcus catarrhalis	Staphylocoques dorés
1	150	8	—	7	—
2	200	46	20	—	—
3	8	10	—	—	2
4	2	1	—	—	—
5	10	2	—	—	—

Ce tableau met en évidence les données suivantes :

1. – les streptocoques verdissants sont les germes les plus fréquents puis viennent les staphylocoques blancs.
2. – Dans un cas nous avons pu isoler des staphylocoques dorés hémolytiques pathogènes.
3. – Le nombre de germes est très variable selon les cas. Notons ici que MASSON et ses collaborateurs avaient déjà trouvé dans leur étude expérimentale qu'il existait un parallélisme frappant entre la densité de l'impactogramme et la position de la dent sur l'arcade. D'autre part, la densité des projections septiques dépend à la fois de la position de la dent sur l'arcade et du degré d'infection de la lésion dentaire traitée.
4. – le nombre des germes s'il est variable, peut être relativement important pour le court laps de temps de fraisage. Cette étude donne une image du nombre de projections septiques que le praticien peut recevoir selon le nombre de patients traités.

B) *Expérience n° 2*

Etude de 20 impactogrammes comparés après fraisage au tour électrique conventionnel et à la turbine pendant 30 à 60 secondes.

Dans tous les cas, il a été procédé à l'examen direct sur lames et culture, d'un prélèvement au niveau de la muqueuse environnant la lésion à traiter et immédiatement avant les fraisages et traitements divers.

Voici les travaux effectués au cours desquels nous avons réalisé l'impactogramme bactérien.

Tableau III

Cas n°	Nom	Dents	Lésions et travail
1	Mlle M.	+7 -7	Fraisage sur carie occlusale distale (dent vitale) Fraisage sur carie occlusale mésiale (dent vitale)
2	Mlle Schr.	-7 -6	Fraisage sur carie occlusale mésiale (dent vitale) Fraisage sur carie occlusale distale (dent vitale)
3	M. B.	-5 -7	Fraisage sur carie occlusale distale Fraisage sur carie occlusale
4	Mlle J.	-7	Fraisage sur carie occlusale distale (dent vitale)
5	Mlle F.	6- 6+	Fraisage sur carie et taille de cavité d'inlay Fraisage sur carie et taille de cavité d'inlay
6	Mlle K.	+6	Fraisage sur carie secondaire et enlevé l'ancienne obturation d'amalgame
7	Mme Y.	+6 +7	Fraisage sur carie occlusale distale (dent vitale) Fraisage sur carie occlusale mésiale (dent vitale)
8	Mme G.	7- 8-	Fraisage sur carie occlusale mésiale pour pose d'un arsénieux Fraisage sur carie occlusale et vestibulaire pour pose d'un arsénieux
9	M. A.	+5	Fraisage sur carie occlusale distale pour pose d'un arsénieux
10	Mme N.	6+ -8	Fraisage sur carie occlusale distale Fraisage sur carie occlusale buccale
11	M. R.	+5 6-	Fraisage sur carie occlusale distale Fraisage sur carie occlusale mésiale
12	M. U.	+3	Fraisage sur carie et taille de cavité d'inlay occlusale distale
13	M. R.	5- 6-	Fraisage sur carie occlusale distale (dent dévitalisée) Fraisage sur carie occlusale mésiale (dent vitale)
14	M. V.M.	+7 -6	Fraisage sur carie occlusale mésiale Fraisage sur carie occlusale mésiale
15	Mlle R.	-7 +4	Fraisage sur carie buccale Fraisage sur carie occlusale mésiale

Cas n°	Nom	Dent	Lésion et travail
16	Mme A.	+ 6 + 7 + 8	Fraisage sur carie occlusale distale Fraisage sur carie mésiale occlusale distale Fraisage sur carie mésiale
17	M. Z.	+ 1 + 2 + 4	Fraisage sur carie occlusale distale Fraisage sur carie occlusale mésiale Fraisage sur carie occlusale distale
18	M. R.	- 6 - 7	Fraisage sur carie occlusale distale Fraisage sur carie occlusale mésiale
19	M. B.	+ 6 + 7	Fraisage sur carie occlusale distale pour pose d'un arsénieux Fraisage sur carie occlusale distale pour pose d'un arsénieux
20	M. B.	4 + + 3 - 5	Fraisage sur carie occlusale distale pour pose d'un arsénieux Fraisage sur carie occlusale distale pour pose d'un arsénieux Fraisage sur carie occlusale mésiale

Les tableaux suivants résument les résultats des examens directs sur lame et des cultures ayant séjournées 48 heures à l'étuve à 37°.

Tableau IV

Cas	Examen local	A	Projections-nombre de colonies sur gélose au sang								
	Aspect sommaire de la flore		Streptocoques verdissants	Streptocoques hémolytiques	Staphylocoques blancs citrins(c) et dorés	Corynébactéries (B. pseudo diphthériques)	Bacilles subtilis	Micrococcus	Neisseria catarrhalis	Klebsiella	Candida albicans
1	<i>Culture</i> : Staphylocoques blancs, streptocoques verdissants	TC	2	-	-	-	-	-	-	-	-
		Turb	10	2	1(c)	-	1	1	-	-	-
2	<i>Culture</i> : Nombreux, staphylocoques blancs et streptocoques verdissants	TC	1	-	-	-	2	-	-	-	-
		Turb	11	-	1	-	-	-	-	-	-
3	<i>Culture</i> : Streptocoques verdissants, staphylocoques blancs, bacilles subtilis, corynébactéries	TC	1	-	-	1	-	-	-	-	-
		Turb	15	-	52	2	16	-	-	-	-
4	<i>Culture</i> : Streptocoques verdissants, staphylocoques blancs, corynébactéries (saprophytes)	TC	1	-	2	1	-	-	-	-	-
		Turb	12	-	6	-	-	-	-	-	-
5	<i>Examen direct</i> : Association fuso-spirillaire-diplocoques à Gram (-), cocci et bacilles à Gram (+) <i>Culture</i> : Streptocoques verdissants, neisseria catarrhalis, klebsiella, staphylocoques blancs	TC	2	-	5	-	4	-	-	4	-
		Turb	80	-	3	-	4	-	-	-	-
6	<i>Examen direct</i> : Bacilles à Gram (-), diplocoques à Gram (-), cocci à Gram (+) en amas et chaînettes <i>Culture</i> : Nombreuses colonies de klebsiella, staphylo- coques blancs, streptocoques verdissants et neisseria sicca	TC	1	-	2	-	-	-	1 N. sicca	1	-
		Turb	35	-	4	-	-	-	50 N. sicca	4	-

Tableau IV (suite)

Cas	Examen local	A	Projections-nombre de colonies sur gélose au sang									
	Aspect sommaire de la flore		Streptocoques verdisants	Streptocoques hémolytiques	Staphylocoques blancs citrins(c) et dorés	Corynébactéries (B. pseudo diphthériques)	Bacilles subtilis	Micrococcus	Neisseria catarrhalis et autres	Klebsiella	Candida albicans	
7	<i>Culture</i> : Neisseria catarrhalis, streptocoques verdisants, bacilles subtilis, staphylocoques blancs, corynébactéries	TC	1	-	1	12	2	-	36	-	-	
		Turb	12	-	-	19	15	1	37	-	-	
8	<i>Examen direct</i> : Nombreux cocci à Gram (+), diplocoques à Gram (-), bacilles à Gram (+) <i>Culture</i> : Neisseria catarrhalis, staphylocoques blancs, streptocoques verdisants, bacilles subtilis	TC	1	-	3	-	-	-	1	-	-	
		Turb	19	1	-	-	37	-	16	-	-	
9	<i>Examen direct</i> : Quelques cocci à Gram (+), bacille à Gram (+) <i>Culture</i> : Neisseria catarrhalis, bacilles subtilis, staphylocoques blancs	TC	-	-	-	-	1	-	1	-	-	
		Turb	-	-	2	-	1	-	-	-	-	
10	<i>Examen direct</i> : Bacilles à Gram (+), cocci à Gram (+) en chaînettes, diplocoques à Gram (-) <i>Culture</i> : Neisseria catarrhalis, bacilles subtilis, staphylocoques blancs, streptocoques verdisants	TC	2	-	4	-	-	-	-	-	-	
		Turb	16	-	14	-	10	-	20	-	-	
11	<i>Examen direct</i> : Présence d'association fuso-spirillaire, diplocoques à Gram (-), cocci à Gram (+) en chaînettes <i>Culture</i> : Neisseria catarrhalis, streptocoques verdisants	TC	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Turb	5	-	1	-	-	-	-	-	-	
12	<i>Examen direct</i> : Présence d'association fuso-spirillaire, diplocoques à Gram (-), cocci à Gram (+) en chaînettes et amas <i>Culture</i> : Neisseria catarrhalis, streptocoques verdisants, staphylocoques blancs	TC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Turb	-	-	1	-	-	-	-	-	-	

Tableau IV (suite)

Cas	Examen local	A	Projections-nombre de colonies sur gélose au sang								
	Aspect sommaire de la flore		Streptocoques verdisants	Streptocoques hémolytiques	Staphylocoques blancs citrins(c), et dorés	Corynébactéries (B. pseudo- diphthériques)	Bacilles subtilis	Micrococcus	Neisseria catarrhalis et autres	Klebsiella	Candida albicans
13	<i>Examen direct</i> : Diplocoques à Gram (-), cocci à Gram (+) en amas et chaînettes et bacilles à Gram (+) <i>Culture</i> : Neisseria catarrhalis, streptocoques verdissants, staphylocoques blancs et bacilles subtilis	TC	5	-	15	1	2	-	1	-	-
		Turb	11	-	85	-	7	-	-	-	-
14	<i>Examen direct</i> : Diplocoques à Gram (-), cocci à Gram (+) en amas et chaînettes, bacilles à Gram (+) <i>Culture</i> : Bacilles subtilis, neisseria catarrhalis, streptocoques verdissants, staphylocoques blancs	TC	-	-	1	-	-	-	1	-	-
		Turb	32	-	17	-	6	-	24	-	-
15	<i>Examen direct</i> : Rares associations fuso-spirillaires, diplocoques à Gram (-), cocci à Gram (+) en chaînettes et amas, et amas et bacilles à Gram (+) <i>Culture</i> : Neisseria catarrhalis, streptocoques verdissants, bacilles subtilis, staphylocoques blancs	TC	-	-	3	-	5	-	-	-	-
		Turb	112	-	13	1	-	-	8	-	-
16	<i>Examen direct</i> : Bacilles à Gram (+), cocci à Gram (+), diplocoques à Gram (-) <i>Culture</i> : Bacilles subtilis, neisseria catarrhalis, streptocoques verdissants, staphylocoques blancs	TC	-	-	1	-	-	-	-	-	-
		Turb	60	-	42	-	39	2	20	-	-
17	<i>Examen direct</i> : Nombreux cocci à Gram (+) en amas, diplocoques à Gram (-) et quelques bacilles à Gram (-) <i>Culture</i> : Nombreux staphylocoques blancs et klebsiella, neisseria catarrhalis et candida, quelques streptocoques verdissants	TC	-	-	1	-	-	-	-	1	-
		Turb	2	-	7	-	1	-	2	2	1
18	<i>Examen direct</i> : Présence d'association fuso-spirillaire, de cocci à Gram (+) en chaînettes, diplocoques à Gram (-) et cocci à Gram (+) en amas <i>Culture</i> : Streptocoques verdissants, neisseria catarrhalis, staphylocoques blancs	TC	4	-	4 1(D)	-	-	1	6	-	-
		Turb	15	-	20	-	1	2	10	-	-

Tableau IV (suite)

Cas	Examen local	A	Projections-nombre de colonies sur gélose au sang									
	Aspect sommaire de la flore		Streptocoques verdissants	Streptocoques hémolytiques	Staphylocoques blancs citrins(c), et dorés (D)	Corynébactéries (B. pseudo-diphthériques	Bacilles subtilis	Micrococcus	Neisseria catarrhalis et autres	Klebsiella	Candida albicans	
19	<i>Examen direct</i> : Nombreuses associations fuso-spirillaires de cocci à Gram (+) en amas, de diplocoques à Gram (-), et de bacilles à Gram (+) <i>Culture</i> : Nombreuses colonies de streptocoques verdissants, de neisseria catarrhalis, de bacilles subtilis et de staphylocoques blancs	TC	—	—	20	—	—	—	5	—	—	
		Turb	10	—	28 2(D)	—	7	—	20	—	—	
20	<i>Examen direct</i> : Quelques associations fuso-spirillaires, quelques éléments levuriformes, cocci à Gram (+) en amas et chaînettes et diplocoques à Gram (-) <i>Culture</i> : Nombreuses colonies de staphylocoques blancs, de neisseria catarrhalis, de streptocoques verdissants et rares colonies de Candida	TC	—	—	3	—	—	—	—	—	3	
		Turb	1	—	7	—	—	—	10	—	4	

Ce tableau met en évidence les faits suivants:

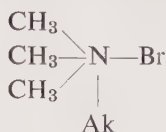
1. – le nombre des projections septiques est variable selon les cas et dans les mêmes conditions expérimentales.
2. – le nombre des projections, d'après l'impactogramme bactériologique est nettement plus riche dans le cas où l'on utilise la turbine.
3. – la fréquence des streptocoques verdissants et des staphylocoques blancs et dans quelques cas la présence de *Candida albicans* et de staphylocoques dorés.
4. – la relative fréquence de l'association fuso-spirillaire dans les cas étudiés au regard de l'examen direct.

C. – *Expérience n°3*

Etude de l'impactogramme microbien de 18 cas après fraisage de 30 à 60 secondes à la turbine avant et après pulvérisation et (quelquefois rinçage de bouche) avec une solution antiseptique.

Nous avons sélectionné:

1. – 13 cas pour l'étude de l'efficacité d'une solution aqueuse d'un bromure d'alkyl-ammonium (cétavlon) à 1% répondant à la formule développée ci-dessous.



En solution aqueuse, le produit est ionisé avec d'une part, une grosse molécule cationique d'alkyl-triméthyl-ammonium, et d'autre part, un anion Br. Nous avons utilisé cette solution sous forme de pulvérisations à 1% suivies de rinçages de bouche avec une solution à 0,5%.

2. – 5 cas pour une étude parallèle avec pulvérisations d'une solution phéniquée aqueuse à 0,5% suivies d'un rapide rinçage de bouche à 0,2%.

Dans tous les cas, nous avons recueilli les projections pendant 30 ou 60 secondes de fraisage d'une part, avant l'utilisation de l'antiseptique et d'autre part, après pulvérisation antiseptique. Les tableaux suivants résument les résultats de notre étude

a) Etude de 13 impactogrammes avant et après pulvérisations de Cétavlon

Voici les traitements au cours desquels les projections septiques ont été recueillies.

Tableau V

Antiseptique utilisé: Solution de Cétavlon à 1%			
Cas n°	Nom	Dent	Lésion et travail
1	Mme P.	- 67	Fraisage pour préparation et taille pour couronnes
2	Mme S. H.	- 6	Fraisage sur carie occlusale distale et taille de cavité pour amalgame
3	Mme E. K.	6 -	Fraisage sur carie occlusale mésiale et taille de cavité pour amalgame
4	P. W.	- 4 6 +	Fraisage sur carie distale occlusale et occlusale distale
5	Mlle K.	- 6	Fraisage et taille pour inlay de reconstitution
6	Mme B.	6 -	Fraisage et taille de cavité pour inlay
7	Mme F.	2 + 1 1 + 1	Fraisage sur caries occlusales, mésiales et distales
8	Mme S.	+ 67	Retaille des moignons de couronnes enlevées et fraisage d'une obturation au ciment de la + 6
9	Dr A.	7 +	Fraisage sur carie occlusale mésiale
10	Dr S.	76 +	Meulage pour couronnes
11(15)	Mme K.	- 5	Fraisage sur carie occlusale distale
12(16)	Mme B.	75 +	Dépose bridge et taille des moignons
13(18)	Mme Me.	+ 2 + 3	Taille sur moignon pour couronne Jacket Taille pour coiffe Richmond

Le tableau suivant résume les résultats obtenus

Tableau VI

Cas	Conditions expérimentales	Streptocoques verdisants	Streptocoques hémolytiques	Streptocoques γ indifférents	Staphylocoques blancs et citrins (c)	Staphylocoques dorés et dorés hémolytiques	Micrococcus	Bacilles subtilis	Neisseria catarrhalis	Klebsiella	Protéus	Candida albicans	Nombre total de colonies après 48 h à 37°
1	Avant	70	—	—	19	9	—	14	—	—	—	—	112
	Après pulvérisation antiseptique	2	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	4
2	Avant	65	—	—	26	—	—	40	—	—	—	—	131
	Après pulvérisation antiseptique	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
3	Avant				détail pratiquement impossible								>400
	Après pulvérisation antiseptique	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13
4	Avant				détail pratiquement impossible								>400
	Après pulvérisation antiseptique	2	—	—	16	—	—	2	1	—	—	—	21
5	Avant	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Après pulvérisation antiseptique	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Avant	76	18	—	15	—	—	—	10	—	—	6	125
	Après pulvérisation antiseptique	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	2
7	Avant	110	10	—	—	—	—	7	21	—	—	—	148
	Après pulvérisation antiseptique	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0

Tableau VI (suite)

Cas	Conditions expérimentales	Streptocoques verdisants	Streptocoques hémolytiques	Streptocoques γ indifférents	Staphylocoques blancs et citrins(c)	Staphylocoques dorés et dorés hémolytiques	Micrococcus	Bacilles subtilis	Neisseria catarrhalis	Klebsiella	Protéus	Candida albicans	Nombre total de colonies après 48 h à 37°
8	Avant	18	—	—	10	1	3	1	—	—	—	—	33
	Après pulvérisation antiseptique	7	—	—	3	—	1	—	—	—	—	—	11
9	Avant				détail impossible à établir								>400
	Après pulvérisation antiseptique	71	—	—	56	—	—	—	23	—	+	—	150
10	Avant				détail impossible à établir								>400
	Après pulvérisation antiseptique	46	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48
11 (15)	Avant	12	—	—	2	1	—	—	8	—	—	2	25
	Après pulvérisation antiseptique	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	3
12 (16)	Avant	2	—	—	17	—	6	9	—	1	—	—	35
	Après pulvérisation antiseptique (photographie)	4	—	—	5	—	3	1	1	—	—	—	14
13 (18)	Avant	—	—	30	203 3(c)	—	—	1	2	1	—	—	240
	Après pulvérisation antiseptique	—	—	91	23	—	—	—	—	—	—	—	114

- b) Etude de 5 impactogrammes avant et après pulvérisations d'une solution phéniquée à 0,5.

Les travaux effectués sont détaillés ci-après :

Tableau VII

Cas N°	Nom	Dent	Lésion et travail (fraisage pendant 60 secondes)
17 photographie	Mme M.	4+ 6+ -6	Fraisages sur caries
19	Mlle B. D.	2+ 1+ 6-	Fraisage sur carie occlusale mésiale, préparation de cavité pour obturation silicate Fraisage sur carie occlusale distale, préparation de cavité pour obturation silicate Fraisage sur carie et taille de cavité d'inlay
20	Mme G. J.	76+	Fraisage de grosses caries et taille de cavités pour inlay de reconstitution
21	M. F. B.	7-	Fraisage sur carie secondaire enlevé d'un ancien amalgame
22	Mlle M. L.	6+ + 5	Fraisage pour ablation d'une ancienne obturation au ciment de carie occlusale distale Fraisage de carie occlusale distale

Le tableau VIII ci-après résume les résultats que nous avons obtenus avant et après pulvérisation de la solution phéniquée utilisée.

Tableau VIII

Cas	Conditions expérimentales	Streptocoques verdisants	Streptocoques hémolytiques	Streptocoques γ indifférents	Staphylocoques blancs et citrins(c)	Staphylocoques dorés	Micrococcus	Bacilles subtilis	Neisseria catarrhalis	Klebsiella	Protéus	Candida albicans	Nombre total de colonies après 48 h à 37°
17	Avant	5	110	6	6 (1c)	1	16	1	6	—	—	—	152
	Après pulvérisation antiseptique	—	—	—	13 (2c)	—	14	6	—	—	—	—	35
19	Avant					détail non établi							290
	Après pulvérisation antiseptique	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28
20	Avant					détail impossible à établir							>400
	Après pulvérisation antiseptique	2	—	1	6	—	5	1	3	—	—	—	19
21	Avant	5	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	6
	Après pulvérisation antiseptique	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	néant
22	Avant	+	—	—	+	—	+	+	+ N. sicca	—	—	—	>400
	Après pulvérisation antiseptique (+ — présence)	7	—	—	6	—	1	2	2	—	—	—	18

L'examen de ces tableaux nous montre que dans nos conditions expérimentales sur des cas sélectionnés

1. – le nombre des projections septiques est très variable selon le travail effectué.
2. – qu'il y a de grandes différences dans la variété des germes isolés avant et après pulvérisations.
3. – une nette diminution du nombre total des germes dans tous les cas après pulvérisations antiseptiques quel que soit l'antiseptique utilisé.

L'effet des pulvérisations et rinçage de bouche antiseptiques agit essentiellement pour éliminer une partie des germes salivaires et très légèrement à la surface des caries, pansements divers et en particulier ceux restés longtemps «in situ». Par ailleurs ceci explique qu'il y a fréquemment dans nos résultats des différences dans les variétés des germes numérés, mis à part le facteur quantitatif.

Nous avons pensé qu'il serait intéressant d'illustrer ces données par un certain nombre de photographies de cultures dont nous avons rapporté les détails ci-dessus.

Cas n° 16

Les figures ci-dessous montrent les projections solides et les projections microbiennes au cours d'une dépose de bridge en sciant un élément en or avec une fraise à fissures montée sur turbine et taille des moignons 75 +.

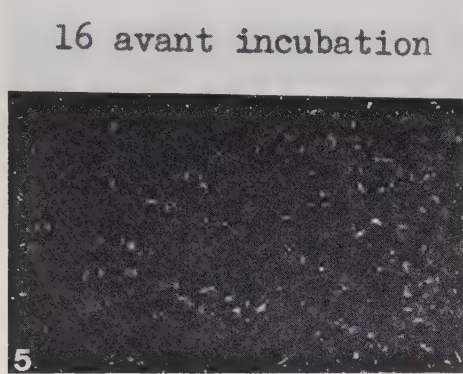


Fig. 5 (agrandissement)

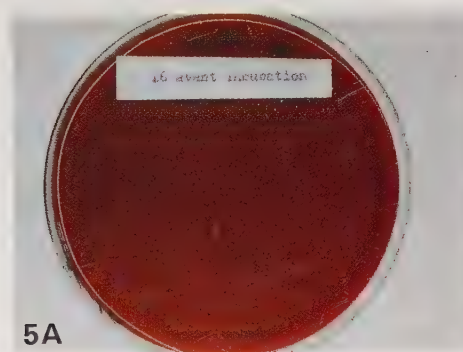


Fig. 5a

Fig. 5 et 5a Avant pulvérisation antiseptique et avant mise à l'étuve de la boîte de culture

16 après incubation

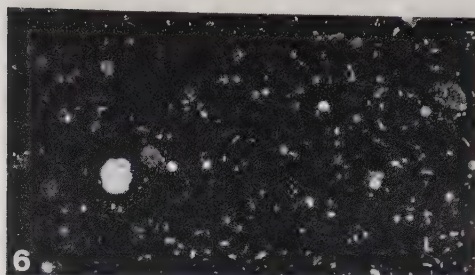


Fig. 6 (agrandissement)

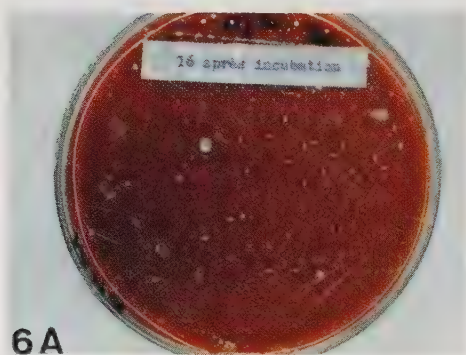


Fig. 6A

Fig. 6 et 6A Avant pulvérisation antiseptique et après culture à l'étuve
à 37° pendant 48 heures

16' avant incubation

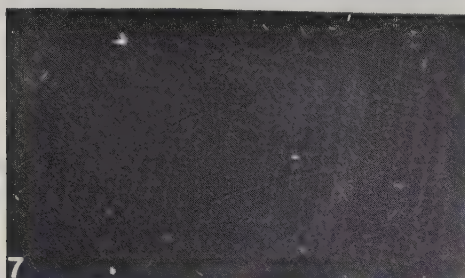


Fig. 7 Après pulvérisation antiseptique et avant mise à l'étuve (agrandissement)

16' après incubation

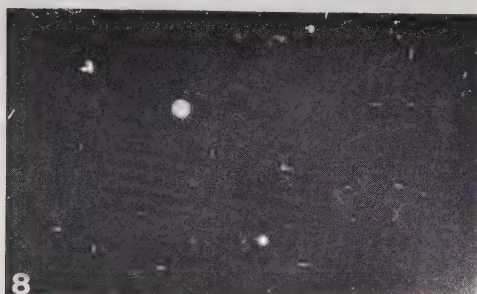


Fig. 8 Après pulvérisation antiseptique et après culture à 37° pendant 48 heures (agrandissement)

Cas n° 17

Les figures ci-dessous représentent les projections récoltées au cours du fraissage à la turbine de caries sur 64 + et fraissage d'une carie secondaire de la -6 qui avait été obturée par l'amalgame.

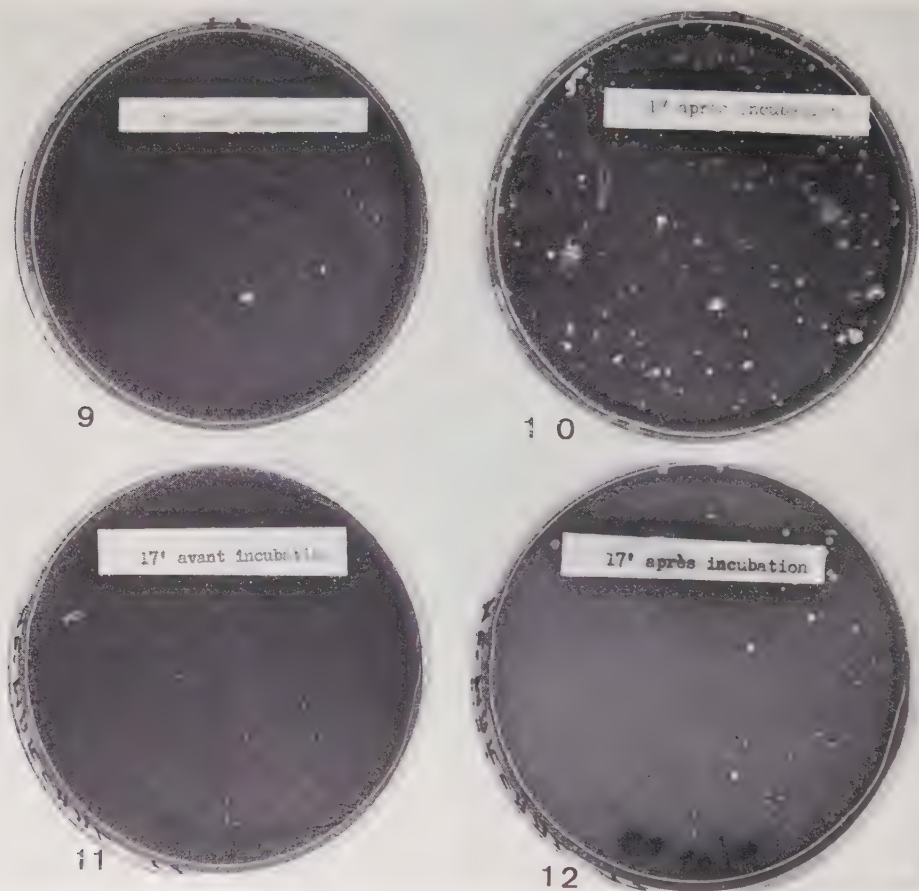
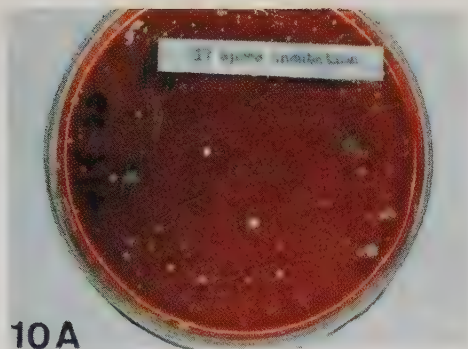


Fig. 9 Avant pulvérisation antiseptique et avant mise à l'étuve

Fig. 10 Avant pulvérisation antiseptique et après mise à l'étuve

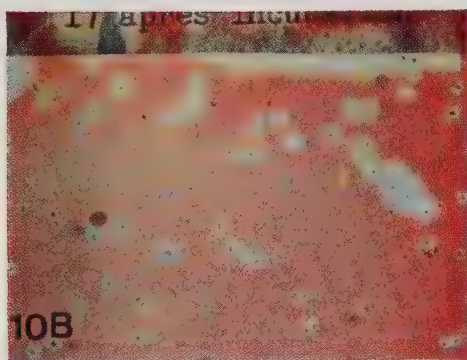
Fig. 11 Après pulvérisation et avant mise à l'étuve

Fig. 12 Après pulvérisation et après mise à l'étuve



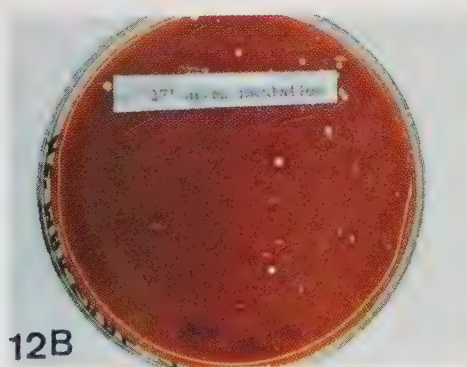
10A

Fig. 10A



10B

Fig. 10B Agrandissement de la figure – colonies de streptocoques hémolytiques



12B

Fig. 12B

Fig. 10A, 10B, 12B Figures en couleurs du cas n° 17

– Données sur les microprojections solides.

Mais avant d'entamer la discussion de nos résultats et les conséquences qu'on peut en tirer, il convient de rappeler ici qu'en plus des projections microbiennes, il y a des projections de microparticules ce que représentent les photographies. D'ailleurs à la surface de ces microprojections solides peuvent être fixés des germes divers.

Nous reproduisons ci-dessous des photographies au microscope électronique de projections au cours du fraisage à sec, à la turbine pour enlever un pansement à l'eugénate et suppression des plaques de caries. D'autres photographies représentent les projections de microparticules d'amalgame et d'or, récoltés au cours de fraisage à sec et à la distance où nous avons recueilli nos projections microbiennes.

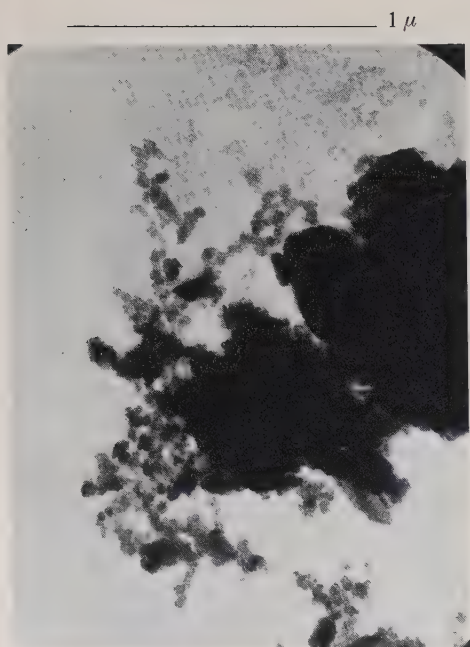


Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15

I. Eugénate-Dentine – Plaques de carie
(Grossissement $\times 40000$, linéaire)

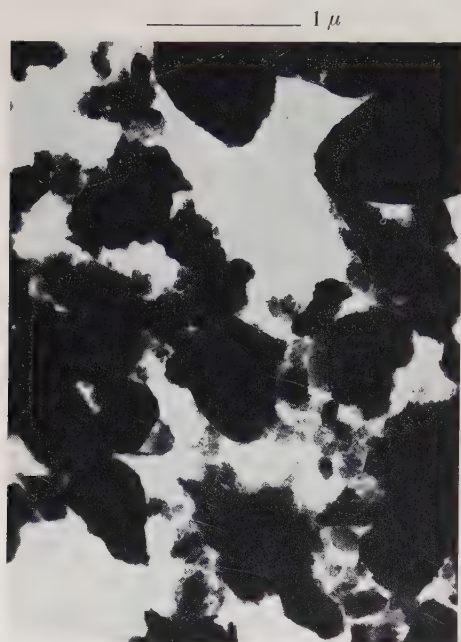


Fig. 16



Fig. 17

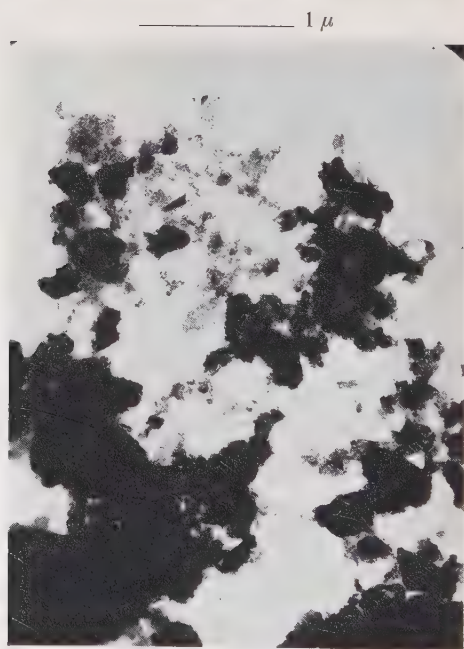


Fig. 18

II. Or et Amalgame Ag.
(Grossissement $\times 20000$, linéaire)

Les échantillons à observer ont été préparés par la méthode classique de mise en suspension dans l'eau.

1. – Eugénate, dentine et plaques de caries (fig. 13, 14, 15)

On observe une géométrie caractéristique des microparticules: leur forme est à peu près rectangulaire dans le plan de figure. Cette forme est nettement visible:

- sur le cliché n° 1: en bas et à droite;
- sur le cliché n° 2: partie gauche et supérieure droite;
- sur le cliché n° 3: le plus caractéristique de la forme rectangulaire observée.

Le cliché n° 3, à la différence des deux autres, permet de se faire une opinion des dimensions des particules. Le grossissement utilisé ($\times 40000$) fait correspondre 40 mm à 1μ . On voit par le cliché n° 3, que les dimensions de ces plaquettes sont:

- longueur: 0,20 à $0,25\mu$ soit 2000 à 2500 Å
- largeur: $0,05\mu$ soit 500 Å.

L'épaisseur ne peut être déterminée avec certitude. Il est simplement possible, vu la faible absorption, d'affirmer qu'elle est de l'ordre de quelques dizaines à quelques centaines d'angströms.

En Conclusion: On peut définir une forme parallélépédique des particules de 1.

Les petits grains peuvent être considérés comme des fragments de ces particules et les parties noires comme des amas importants et compacts.

2. – Or et amalgame d'Ag (fig. 16, 17, 18)

On observe ici aucun profil caractérisant les dimensions des grains.

Les particules d'or sont très grosses par rapport aux particules grises qui les environnent. L'or apparaît ici sous forme de gros blocs noirs à bords francs, mais de dimension fort diverses. Les formes et les dimensions des particules semblent distribuées au hasard et ne peuvent être caractérisées par des paramètres fixes.

CHAPITRE IV

DISCUSSION ET CONSÉQUENCES DES RÉSULTATS OBTENUS

Notre étude a permis de mettre en évidence les faits suivants:

1. – le fraisage à la turbine réalise simultanément des projections de gouttelettes et particules d'assez grosses dimensions et d'un aérosol se produisant d'une part, à l'intérieur de la bouche du patient et d'autre part vers l'extérieur.

Les projections extérieures contiennent:

- a) des éléments solides (microprojections de ciments, d'or, d'amalgames, etc...). Sur ces microprojections peuvent être fixées des particules septiques.
- b) des microéléments septiques que nous avons recueillis par récolte à l'aide d'un dispositif spécial sur des milieux de cultures bactériologiques. Les microbes expulsés avec l'aérosol peuvent se trouver à l'état séparé soit sous forme de petits amas. Les germes-témoins dont nous avons établi la numération (nombre de colonies ayant poussé sur milieux de cultures après 48 heures à 37°) sont plus nombreux lors du fraisage à la turbine que lors du fraisage au tour conventionnel. Or l'usage des turbines constitue un réel progrès et on sait que son extension s'est faite de la même façon que celle des premiers appareils de radiologie en médecine, appareils dont la protection est parfaitement acceptée de tous et constitue même une obligation légale.

De plus, les germes-témoins que nous avons isolés sont loin de constituer le total des projections septiques au regard de la complexité des micro-organismes composant la flore buccale et en particulier de ceux qui constituent les agents étiologiques de la pathologie bucco-dentaire. Nous en avons donné un aperçu très sommaire dans le premier chapitre de notre travail.

2. – Les solutions d'un ammonium quaternaire et la solution phéniquée utilisée en pulvérisations et rinçage de bouche ont permis la diminution des projections septiques; mais il subsiste des germes dans les projections;

les uns se multiplient et donnent des colonies que nous avons comptées après 48 heures à 37°, certains sont bactéricidés et d'autres n'ont subi qu'une bactériostase. En fait, il faut que les antiseptiques utilisés soient sans inconvénients pour le patient et le praticien et qu'ils répondent à certaines normes et en particulier qu'ils possèdent un spectre antibactérien aussi large que possible, à des concentrations utilisables. Or il n'existe pas de moyen universel et les ammoniums quaternaires laissent survivre le BK, puisque certains d'entre eux comme le Désogène et le Biocidan permettent son isolement à partir de produits pathologiques contaminés.

Il résulte de ces données que les particules septiques projetées peuvent constituer un réel danger pour le praticien et secondairement pour son entourage, étant donné qu'ils en sont la cible au cours de travaux divers et plus ou moins prolongés. De plus les maladies saisonnières (angines, gripes, coryza, etc...) augmentent les risques.

Voyons successivement comment ces microprojections peuvent être dangereuses pour le patient, l'opérateur et son entourage.

a) pour le patient :

- pénétration de l'aérosol dans les voies aériennes supérieures, leurs annexes (sinus) et dans l'arbre bronchique lui-même, les fines particules pénétrant d'autant plus loin que leur diamètre est plus petit. Parmi les germes ainsi transportés, le staphylocoque doré pathogène et *Candida albicans* sont des plus redoutables.
- création de microtraumatismes sur les surfaces muqueuses de la cavité buccale, pharynx, amygdales, provoqués par les microprojections de ciments, or, amalgame et d'autre part, éventuellement par les particules médicamenteuses des pansements tels que : arsénieux, produits phénolés caustiques, etc... Les risques sont évidemment proportionnels aux conditions du terrain que présente le patient.

b) pour le praticien :

- la projection simultanée d'un aérosol et de grosses particules constitue un danger pour l'œil de l'opérateur. On connaît la réceptivité toute particulière de la conjonctive aussi bien aux germes qu'aux virus et les dangers pour la cornée. D'autre part, les cheveux, les cils et les sourcils du praticien deviennent de véritables réceptacles à microbes divers. Il peut y avoir aussi inhalation pour le praticien et son entourage de ces aérosols qui peuvent être dangereux, d'autant plus qu'il faut tenir compte de l'ignorance quasi totale du praticien des affections du patient qui lui cache soigneusement les maladies dont il peut être

porteur, et en particulier la tuberculose, les maladies à virus, etc... On peut également assister à des aggravations acnéiques chez des opérateurs sensibilisés.

c) pour l'assistante dentaire qui court les mêmes risques que le dentiste quoique à un moindre degré.

Notons enfin que le praticien et son ou ses assistants peuvent aussi devenir porteurs de germes et les transmettre à leur entourage. L'entourage familial est particulièrement important à considérer, d'autant plus que très fréquemment le praticien habite sur les lieux même de son travail.

S'il ne faut pas dramatiser les risques, il n'en est pas moins vrai qu'ils existent et qu'il faut prendre toutes les précautions nécessaires pour les écarter.

Ceci nous amène à envisager très succinctement quels sont les précautions à prendre et les moyens qui peuvent être envisagés.

A) Les moyens actifs

- a) Utilisation avant le fraisage d'un antiseptique aussi actif que possible et non nocif; notre étude a montré le degré d'activité de deux solutions antiseptiques;
- b) comme l'indiquent MASSON et ses collaborateurs, il faut essayer de limiter la projection de particules en absorbant le débit d'air résiduel après son passage sur les pales de la turbine, réalisation technique que certains fabricants auraient déjà envisagées;
- c) étudier la possibilité d'utiliser un écran protecteur aussi peu gênant que possible pour l'opérateur et l'assistante.

B) Les moyens passifs, à savoir utilisation de modes de protection

- a) Port de lunettes protectrices aussi bien étudiées que possible;
- b) port d'un masque destiné à protéger les voies respiratoires du praticien et de l'assistante. – Pour ce qui est des masques de gaze, SHAPIRO recommande d'utiliser six épaisseurs, ceci dépendant de la qualité de la gaze;
- c) port d'un calot de toile par le praticien et l'assistante.

A côté de ces procédés de protection, on n'oubliera pas les mesures générales d'hygiène à prendre par le dentiste et ses assistants, à savoir toilette soigneuse des mains et du visage avant de quitter le cabinet dentaire; en effet notre dispositif de prélèvement nous a permis de prouver que le visage était très exposé aux projections.

CONCLUSION

Grâce à un dispositif de prélèvement que nous avons réalisé et répondant aux conditions de travail habituelles du praticien, nous avons pu mettre en évidence les faits suivants :

1. – La production de projections septiques et de microparticules solides au cours du fraisage au tour électrique conventionnel et à la turbine. Les projections septiques ont été mises en évidence par la culture sur milieux bactériologiques qui nous a permis d'en étudier l'impactogramme d'un certain nombre de germes aérobies. Toutefois, cet impactogramme ne reflète qu'une partie de la totalité des micro-organismes projetés normalement sur l'opérateur.

2. – Les projections septiques sont plus nombreuses au cours du fraisage à la turbine qu'au tour conventionnel et dépendent de nombreux facteurs (position sur l'arcade de la dent traitée, degré d'infection, durée du travail, etc...).

3. – Le nombre des projections septiques peut être diminué par pulvérisation d'une solution antiseptique et rinçage de bouche avant le fraisage. Mais ce procédé seul est insuffisant, car dans les projections il persiste des germes qui constituent pour le praticien et son entourage un risque non négligeable.

Etant donné les grands avantages de l'utilisation de la turbine, des mesures de protection sont nécessaires. Quelques solutions ont été envisagées afin d'essayer d'écarter autant que possible les risques pour l'opérateur et son entourage sans trop gêner le travail.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

I. – *Ouvrages généraux et mémoires*

BERGER, U.: Microbiologie de la cavité buccale. 1955. Urban & Schwarzenberg, Munich/Berlin. – BERGER, U./HUMMEL, K.: Introduction à la microbiologie et à l'immunologie. 1964. Urban & Schwarzenberg, Munich/Berlin. – GORDON, S.: Science et art dentaire. Bactériologie et immunologie des caries dentaires. 1938. Lea & Febiger, Londres. – GOTTLIEB, B.: Dental caries. 1947. Kimpton, Londres. – MILLET, W.D.: Les micro-organismes de la cavité buccale. 1889. Thième, Leipzig. – PRADER, F.: Diagnostique et traitement du canal dentaire infecté. 1949. Benno Schwabe & Co., Bâle. – PRÉVOT, A.-R.: Traité de systématique bactérienne. 1961. Tome II. Dunod, Paris. – SEGUIN, P.: VIII^e Congrès dentaire international. Paris 1931. – STREAN, L.P.: Bactériologie de l'infection buccale. 1949. H. Kimpton, Angleterre.

II. – *Articles*

BURKET, L.W.: J.Amer.dent.Ass. 25, 260; 1938. – CERNÉA, P./CREPY, CL./KUFFER, R./MASCARO, J.M./BADILLET, G./MARIE, J.L.: Aspects peu connus des candidoses buccales. Les candidoses à foyers multiples de la cavité buccale. Rev.Stomatol. (Paris) 66, 3, 103–138; 1965. – GIBBONS, R.J./SOCRANSKY, S.S.: Arch.oral Biol. 7, 73; 1962. – GOADBY/BARRET: XVII^e Congrès international de médecine, section stomatologie (Londres) 17, 31; 1913. – GUTHOF, O.: Zahnärztl.Rdsch. 62, 190; 1953. – HEMMENS, E.S./BLAYNEY, J.R./BRADEL, S.F./HARRISON, R.W.: J.dent.Res. 25, 195; 1946. – HOWELL, A./STEPHAN, R.M./PAUL, F.: J.dent.Res. 41, 1050; 1962. – KRASSE, B.: Acta odont.scand. 12, suppl., 14; 1954. – KRITCHEWSKI, P./SEGUIN, P.: Rev.Stomatol. 27, 713, 917; 1926. – MASSON/VENDROUX, C./PEROL, J.: Etude des projections septiques par les turbines. Etude physique du phénomène. Etude bactériologique. Communication à la Société odonto-stomatologique de Lyon et de la région lyonnaise du 20 mai 1963. – MATTHEWS, S./ATKINSON, H.F./SAUNSBURY, P.: The relation of staph. pyogenes to dental caries. Brit.med.J. 54–56; 8.1.1949. – MAZARELLA, M.A./SHKLAIR, I.L.: J.dent.Res. 39, 685; 1960. – MILLET, W.D.: Korresp.bl.Zahnärzte, 13, 2; 1884. – MILLET, W.D.: Dtsch.med.Wschr. 36; 1884. – MORRIS, E.O.: Brit.dent.J., 95, 77; 1953. – NORD, C.F.L.: Brit.dent.J., 81, 316; 1946. – SHAPIRO, H.: cité par LURIE, M.B./ABRAMSON, S.: Amer.Rev.Tuberc. 59, 1, 10; 1949. – SNYDER, M.L.: J.dent.Res., 19, 349; 1940. – SNYDER, M.L.: J.Amer.dent.Ass., 28, 44; 1941.

PLAN

Introduction	7
Chapitre I. – 1. But du travail et rappel de la microbiologie bucco-dentaire	8
A) Rappel de la microbiologie bucco-dentaire et limitation du problème	8
B) Flore de la pathologie dentaire	10
Chapitre II. – Méthode expérimentale	13
A) Appareillage de fraisage-caractéristiques	13
B) Appareillage de récolte des projections	14
C) Méthode bactériologique	17
Chapitre III. – Résultats de notre étude	18
A) L'impactogramme microbiologique après fraisage à la turbine	18
B) Méthode comparée des impactogrammes après fraisage au tour conventionnel et à la turbine	19
C) Des impactogrammes du fraisage à la turbine avant et après pulvérisation anti- septique	26
Données sur les microprojections solides	38
Chapitre IV. – Discussion et conséquence des résultats obtenus	42
Conclusion	45
Index bibliographique	46
Plan	47

